

DOI: 10.16750/j.adge.2022.04.007

# 工科师生关系会受科研项目类型的影响吗？ ——对高水平大学工科博士生与导师基于科研项目交往的质性考察

李函颖 徐 蕾

**摘要：**参与科研项目是博士生开展高水平科学研究的重要途径。通过对 M 大学工科师生的质性研究发现，工科科研项目主要包括三种类型：纵向项目、横向项目和培育性项目。三类科研项目既有共性也有差异。工科博士生与导师的师生关系会因科研项目的目标、历时、经费使用、评价等类型差异在主体间性、交往内容、交往方式、主观期望匹配度等维度上呈现出不同样态。此外，工科科研项目中的博士生师生关系还受知识生产逻辑、市场逻辑、科层逻辑和伦理逻辑的共同形塑，多重逻辑之间的交互关系在 M 大学中趋向于“微妙的平衡”。

**关键词：**科研项目类型；师生关系；高水平大学；工科博士生

**作者简介：**李函颖，华中科技大学教育科学研究院副教授，武汉 430074；徐蕾，华中科技大学教育科学研究院博士研究生，武汉 430074。

## 一、问题的提出

博士研究生是我国高层次人才的重要组成部分，科研训练是博士生教育的重要内容。自 20 世纪 80 年代科研项目制度确立以来，我国的博士生教育已形成了以参与科研项目作为科研训练主要途径的人才培养方式。有研究显示，早在 2007 年我国博士生的科研项目参与度就已经达到 87.6%。其中，实践性较强的工科专业的博士生参与科研项目的比例更是超过了 96%<sup>[1]</sup>。此后，2013 年的《关于深化研究生教育改革意见》<sup>[2]</sup>、2020 年的《关于加快新时代研究生教育改革发展的意见》<sup>[3]</sup>均进一步明确了“对研究生进行系统科研训练”的指导思想，强调“以高水平科学研究支撑高水平研究生培养”“以大团队、大平台、大项目支撑高质量研究生培养”的实践路径。除去人才培养这一附加功能外，作为一种具有总体性意义的国家治理机制<sup>[4]</sup>，科研项目也有自己的基本属性，即它是必须在特定的时间、预算、资源等限制条件下完成明确任务目标的复杂学术活动。在我国现代高等教育体系中，科研项目制度通过这一套业已形成的制度规范形塑高等学校、高校师生等制度末端行动者的思维 and 选择。

良好的师生关系对于个体、组织及国家的意义不言而喻。科研项目本身的多重属性决定了依托于科研项目的博士生师生关系的复杂性。目前，我国高校科研项目依据其经费来源大致可分为纵向科研项目与横向科研项目，不同类型科研项目间既有共性也有差异。那么，师生关系是否会因项目类型而存在差异呢？

## 二、研究设计

国内外的相关研究都表明，导师与博士生之间良好的互动关系对博士生教育质量具有重要的正向作用<sup>[5-6]</sup>。多数关于导师与博士生间互动行为或关系影响因素的研究聚焦在导师或博士生等个体或人际层面，如导师的指导风格<sup>[7]</sup>、导师与博士生的性别<sup>[8]</sup>、导师的指导频次<sup>[9]</sup>、导师的学术身份<sup>[10]</sup>、项目的类型<sup>[11]</sup>、博士生参与项目的方式<sup>[12]</sup>和工作量<sup>[13]</sup>等。导师与博士生之间的交流形式往往呈现出非制度化特征。例如，Hemer 的研究指出，导师对博士的指导已逐渐脱离传统的师徒训练模式并演变为一种“咖啡式指导”<sup>[14]</sup>，即师生之间越来越多使用非正式的方式进行交流和互动。对于学生而言，非正式的学习往往要比正式的指导作用更重要<sup>[15]</sup>，这就意味着导

基金项目：全国教育科学规划 2019 年度国家青年基金项目“一流大学境外专任教师引入与管理的国际经验与本土实践”（编号：CDA190259）

师要在正式的监督和不干预之间找到一种平衡<sup>[16]</sup>。Acker 等进一步指出, 导师与博士生的互动具有情境性特征。研究生在与导师的相处中往往会应用“情境调整”的策略, 避免与导师之间发生冲突<sup>[17]</sup>。

另一方面, 也有学者注意到国家制度、学科文化等非个体因素对科研从业者关系的形塑。Hackett 等认为, 随着科学研究的行动越来越受到国家和社会的牵制, 其内在目的逐渐转向外在的功用, 科学家以及他们所指导的研究生的角色也都正在发生变化<sup>[18]</sup>。小科学时代导师与博士生之间基于兴趣导向的自主探索日益演变为大科学时代师生之间任务导向的科研契约关系<sup>[19]</sup>。在当前大学教学管理的组织机构内部和国家的行管制度体系中, 博士生导师的身份角色也愈加复杂并处于相对模糊的位置, 难以通过相关制度规范其指导行为<sup>[20]</sup>。Barnes<sup>[21]</sup>、王东芳<sup>[22]</sup>等学者的研究则强调师生关系的学科差异。在自然科学领域中, 导师与博士生之间科研的相互依赖性更为显著<sup>[23]</sup>。

具体到科研项目中师生关系的相关研究时, 多数研究者关注的是科研项目制度对导师与博士生互动的约束作用。有研究注意到, 项目所携带的物质资源及其象征性意义逐渐牵制了高校和大学教师的行动, “项目至上”“项目化生存”的思维逻辑甚至成为学术人行动的重要驱动力<sup>[24]</sup>。这直接导致在科研项目的运作中导师与博士生的角色关系异化: 导师通过项目“抓包”开始充当“代理人”, 甚或“受益人”的身份角色<sup>[25]</sup>, 而开展研究工作的博士研究生则成为学术生产的劳动力<sup>[26]</sup>。尤其是在资源依赖较强的理工科中, 追求科研经费成为教师工作的重点, 学生的科研指导受到忽视, 师生在科研项目场域中构建起出资人与劳动力的关系<sup>[27]</sup>。

总体而言, 目前关于我国博士生师生关系的研究已不少, 但直接聚焦于科研项目中师生关系的研究并不多, 且多为宏观分析。其中, 涉及科研项目类型与师生关系的研究更为匮乏, 尤其缺少对师生个体的能动性及其策略性行为选择的关注。

针对研究问题, 课题组选择工科作为学科场域进行案例考察。一是课题参与对工科等自然科学学科博士生的科研能力培养具有更为显著的影响<sup>[28]</sup>, 工科博士生的科研项目参与率高。二是博士生教育

中的师生关系呈现出学科差异, 学科知识生产活动的社会条件一定程度上决定了博士生教育中师生关系的权力结构和紧密程度<sup>[22]</sup>。工科知识生产活动对社会条件的依赖性很高。

考虑到专业学位与学术型学位的博士生培养方式存在一定差异, 故本文将研究对象限定为参与科研项目的工科学术型博士生。为了更好地了解导师与博士生在科研项目中的互动关系, 本文选择采用质性研究方法在一流大学建设高校 M 大学进行了田野调查。通过随机取样、滚雪球的方式, 课题组先后对来自 7 个不同工科院系(包括计算机、材料、能源、机械、光电、自动化、电信)的 20 名在读工科博士生(后续编码为 S)和 8 名博士生导师(后续编码为 T)进行深度访谈。访谈内容主要包括科研项目的运作过程及学生参与情况, 科研项目中的师生交往与师生关系, 以及师生双方对科研项目制度、博士生培养制度的认识等。

### 三、工科科研项目的类型与特征

结合科研经费来源与实地调研, 课题组将 M 大学工科科研项目分为三种类型: 第一类是各级政府及其相关部门财政拨款的研究项目, 又称纵向项目, 如国家自然科学基金项目、“973 计划”项目、“863 计划”项目等。第二类是由企业出资委托的项目, 又称横向项目。第三类是由导师协调经费和资源支持的培育性项目。培育性项目往往是基于实验室已有研究基础和导师个人兴趣的研究拓展, 最终指向新的科研立项。“也有一些学生不参与项目的。不参与项目的就是做一些未来我想做的事。那这个东西做出来之后就是为了以后申请新课题, 就是一个新的方向, 更有意义一些。”(T2)近年来, 由于国家对高校科研的重视以及高校科研评价制度的改革, M 大学工科教师承接的横向项目比重逐渐降低。多数工科实验室主要以承担纵向科研项目为主, 只有部分偏应用工程研究方向的实验室承担一些横向科研项目, 还有不少实验室会安排部分博士生开展为项目孵化做准备的培育性项目。

#### (一) 工科科研项目的基本特征

作为应用硬科学, 工科领域的知识生产特征决

定了科学实验是其基本的知识生产方式。科研项目不仅为工科博士生的科研活动提供了物质资源的支持,同时也为他们创造了问题解决的现实情境。不论经费来源何处,科研项目的共同属性形塑了工科师生学术行为的底色。

如同其他领域的项目制,工科科研项目也遵循事本主义逻辑,项目的运作过程实行目标管理和过程控制。具体而言,工科科研项目一般以明确科研任务为主要目标,有一定的时间期限,并在长期实践中形成了一套规范程序与运作体系。完整的科研项目包括前期调研、申请立项、项目准备、实验研究、项目考核及结项等基本环节。其中,项目申报书必须包含项目实施计划、最终目标和预期成果等内容,这也往往成为后期项目检查、验收、鉴定等程序的重要参照标准。工科项目成果包括论文、专利、报告等形式。

实验室是工科领域开展学术活动的基层组织单位。在工科科研项目的运作中,实验室内部的结构性分工与“公司化”管理模式在资源的整合与分配中发挥着重要作用,为项目的顺利推进提供重要保障。研究发现,M大学的工科实验室是基于学术团队构建的,一般由多名教师及其学生构成,教师与教师、教师与学生以及学生与学生之间的关系往往交错复杂。工科学术研究对团队合作的依赖性较强,需要通过“抱团”行动竞争科研项目等学术资源,同时也需要通过学者之间的分工与协作提升学术研究实力。在实验室内部,学术团队成员之间分工明确,通过每天定时打卡、每周例行开会等“公司化”的制度安排有序推进工作。在M大学,一些大型的实验室还配有专门的实验室秘书,负责财务管理、设备采购等事务。

工科科研项目被赋予知识生产、社会服务、人才培养等多重功能。作为高水平研究型大学,M大学工科博士生培养同样秉持“项目育人”理念,博士生的科研项目参与度极高。研究发现,就人才培养功能而言,三类科研项目在项目申请、项目实施、项目评估与结项等每个阶段都存在育人的可能性,但因项目类型、任务内容、参与时机等不同,博士生可获得的能力训练存在差异。总体而言,接受调查的师生双方都承认,工科博士生通过参与科研项目有机会收获通用性学术能力(文献检索与阅读、

实验操作、论文选题与写作、口语表达等)、项目管理经验(项目文书写作、实验平台搭建、团队管理等)及其他社会性能力(人生观、价值观、人际交往、处事风格等)。(T,S)

#### (二) 工科科研项目的类型差异

除项目的基本流程、组织保障等共性特征外,工科科研项目本身在项目目标、项目历时、经费使用和项目评价等方面也存在较大差异。

纵向项目一般更侧重前瞻性的理论研究和基础研究,具有相对完整的研究计划和目标导向。但在具体运作中,项目实施者可根据研究的具体进展,在项目计划书的研究目标范围内灵活调整。纵向项目的时间周期一般是3~5年,项目实施过程中需要定期完成进展报告,主要以学术论文、研究报告、研究专利等成果作为最终的项目结项要求。纵向项目的经费使用需要严格遵循预算编制的原则,在《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等科研项目经费管理办法改革之前,除学校管理费外,一般可被教师自由支配的间接经费只占总经费的10%左右。在我国当前的高校教师评价体系中,纵向科研项目对于教师的职称晋升和学术声誉的提高都具有重要意义,M大学亦不例外。

横向项目多为企业委托的订单式任务,通常是由企业直接与导师签订任务合同,研究内容主要是企业实际工作中遇到的技术问题。横向项目一般具有短、平、快的特征,项目的研究任务和时间期限受企业需求的影响较为明显,时间周期从几个月到半年不等。横向项目结项往往是以具体问题的解决为标准,项目成果能否申请专利或发表期刊论文需要经委托方的同意。相较于纵向项目,横向项目的经费使用更具灵活性。一般情况下,企业对项目经费的使用不作具体要求,其中40%左右的经费属于教师可自由支配的间接经费。

作为新项目“孵化器”的培育性项目,虽然尚未被正式立项,不需要遵循“项目制”的程序性规约,但在实践过程中同样需要经历研究选题、实验研究、项目申请等环节。相较于其他两类正式科研项目,培育性项目在时间周期、研究任务方面享有更大的自由度。但由于培育性项目的研究经费主要

源于导师的协调与筹集,资源投入和经费支持的稳定性不如已立项项目。尤其是在实验室经费紧张的情况下,培育性项目可能面临难以为继的困境。“我当时做的一个\*\*\*研究遇到了一些问题,正好实验室的另一个项目结题了,经费也比较紧张,所以后来就放弃了。”(S6)此外,就项目内容来看,培育性项目所关注的问题往往缺少前期的研究基础和明确的研究计划,项目的实施和最终指向存在诸多不确定性。

#### 四、不同科研项目类型中的师生关系样态

科研项目的人才培养功能取决于师生关系。师生关系既通过师生双方或显性或隐性的交往建立,又进一步影响师生交往。在M大学,工科项目主要依靠师生双方的共同参与来完成。师生间的交往主要以组会(实验室部分成员参与的项目任务型“小会”)、例会(实验室全体成员参与的周期性“大会”)等制度性团体交往为主,辅以非制度性的个体性交往。研究证实,在不同类型的科研项目中,工科师生关系确实会在主体间性、交往内容、交往方式、主观期望匹配度等维度上呈现一定的差异。

##### (一)纵向项目中的师生关系

纵向项目的制度规约相对严格,但围绕项目计划书的总体目标,具体研究工作仍有调整与修正的制度空间。在纵向项目中,导师是项目的主要负责人,享有项目资源分配、研究任务分工等主导权的同时,也是项目问责的直接对象。同时,M大学规定“导师是研究生培养的第一责任人”。纵向项目的弹性制度空间赋予了教师在“项目负责人”与“学生责任人”双重身份间自我协调的可能性。例如,参与纵向项目的博士生在确定研究方向时,导师会根据项目计划书进行总体把控和指导,同时兼顾学生的自主意愿,多数学生对此比较认可。“老师可能给你一个大的方向,这个大的方向肯定是固定的。你可以根据自己调研的情况确定一个稍微明确的小方向,然后就这个方向开展自己的研究就OK了。”(S12)

在三类项目中,纵向项目中师生主观期望的匹配度处于中间位置。一方面,纵向项目的学理性与创新性足以达到博士学位论文的基本要求,且项目具备的已有研究基础、经费、设备、人员等资源也

能为博士学位论文的完成提供保障。也就是说,博士生可在完成学位论文的同时协助导师项目的推进,师生双方知识生产的目标向度一致。“纵向项目的研究一般都有较高的学术性,学术研究价值较高,对博士生还是很有意义的。”(S5)另一方面,M大学工科博士生在参与纵向项目时并非仅从事知识生产,他们还会较大程度参与项目管理工作,包括项目申请、中期报告、项目总结等文书写作以及设备平台搭建等。虽然多数教师认为此类工作可以培养学生的综合能力,但学生们对此并不完全赞同。“你读了博士就得要有这方面(写项目申请书)的能力。所以,我就得培养他们。有些时候我会让他帮我找材料。一些小的项目,我甚至就会让他操刀。这实际上就是给他一个锻炼的机会,这并不是给他压力、让他干活。我们的考虑就是得把他各方面的能力培养起来。”(T1)“我之前买设备就很麻烦。先是准备资料、招标,然后走程序,来来回回,跑来跑去,耽误了两个多月,一般人肯定都崩溃了。”(S10)

纵向项目中的师生交往以制度性的组会为主,个体性交往为辅。其中,组会是由导师发起的一项实验室集体活动,往往有固定的时间和地点。组会内容以学术训练为主,围绕学生手头的研究工作展开,同时也会兼顾学生的口头表达、交流分享能力的培养,虽然也涉及生活、情感方面的交流,但占比不大。师生间的个体性交往主要依托社交媒体软件,交往频率主要取决于学生的需求与主动性。“如果没有什么急事,他(导师)一般是不会主动找你的。如果你跟他说你最近遇到了什么问题,或者是有些问题想和他讨论一下,你都可以主动去找他。其实更多是一个我们主动找他的过程。”(S13)

##### (二)横向项目中的师生关系

在横向项目的“订单式”任务下,作为甲方的委托机构对项目研究的“干预”较多,作为乙方的工科师生处于被动位置,基于项目内容的学术探索意愿较低。尽管横向项目资金管理的灵活性更高,也具有知识获得、技能提升、人际沟通等育人功能,但其短平快的项目性质与高水平大学学术人才培养目标之间存在天然矛盾,并常对工科博士生师生交往产生负面影响。

调查发现, M 大学师生双方在横向项目中的主观期望值匹配度偏低。关于横向项目的学术意义, 多数工科学生对横向项目态度消极。一方面, 横向项目的时间短、任务重, 参与其中的学生常感觉压力较大。另一方面, 不少学生认为横向项目过于程序化的操作会对学习产生一定的负面影响, 是一种“浪费”。“我认为做横向项目这种事情, 第一年是可以做一做的, 正好方便入门, 但是时间不要太久, 不然耽误毕业。我做了两年多的(横向)项目, 第三年才开始慢慢看、慢慢写论文。到现在(博四)好多项目还要帮忙, 确实浪费很多时间, 做项目需要老师和学生相互理解, 要有一个合理的度。”(S19)教师群体的认知则存在分歧。部分教师认为横向项目有类型之分, 学术含量较低的项目更多是一种经历, 虽有可能无益于科研训练, 但也不会影响学生的学术研究和毕业。某些具备较高学术生长价值的开拓性横向项目可以成为博士生的学位论文选题, 但比例不高。“有些横向项目确实是有钱赚, 但主要是让你给他做个软件、调个线路啊, 或是把他的系统弄出来, 这个学术含量比较低, 没有学术门槛。”(T1)还有部分教师认为任何项目均有“学术生长点”(T3、T4、T7), 横向项目也是如此。总体而言, 虽然当前 M 大学工科博士生参与横向项目的总体比例低, 以横向项目主题作为学位论文选题的学生并不多, 且若学生完全无意参与横向项目时, 可以通过“协商换导师”来解决(T4), 但师生对横向项目的认知差异值得关注。尤其是当这种认知差异发展到一定程度时确实容易使师生关系异化为“老板-员工”式的雇佣关系。

为了保障横向项目如期结项, 工科实验室通常还会成立由教师、硕士生和博士生共同组成的专门课题小组。其中, 教师主要负责统筹课题小组的工作计划、监督项目进展。参与横向项目的博士生往往是课题小组的主要负责人, 负责带领其他硕士生落实具体工作。横向项目的运作时常需要根据“甲方”的要求进行调整, 专门为此成立的课题小组的组会也会因项目进展、工作任务的紧急程度而调整频率。“一般就是企业那边可能有一些调整, 或是项目快要结项交东西的时候(组会)就会开得比较多。”(S13)总体而言, 相较于纵向项目, 导师对时间较紧、任务重的横向项目

关注更多, 师生见面频率更高, 但师生交往多是以项目进展为主的制度性交往, 师生关系容易紧张。“像我们这边做纵向项目的就还好, 平时也没什么老师在这里。那边的话, 都是横向项目的嘛, 大老板天天在那边看着, 气氛还是很压抑的。”(S14)

### (三) 培育性项目中的师生关系

培育性项目是由导师自主筹资开展的研究, 其运作与评价都是由导师负责。相较于已立项项目, 培育性项目虽然在时间周期、项目监督与评价方面的显性压力较小, 但内容本身的不确定性大大提升了此类项目的研究难度。这类项目的推进可能需要师生双方投入更多的时间、精力、经费用于实验“试错”, 这种知识生产的不确定性特征与我国现行的高校教师评价以及博士生培养的制度要求相龃龉。相对而言, 这种内隐的时间及产出压力在学生身上更为凸显, 尤其在项目进展不顺时容易被激化。就 M 大学而言, 工科博士生学习年限一般为 3~5 年, 最长不得超过 8 年, 学习期间需要按时完成资格审查、中期考核等要求, 在学位论文之外必须发表 1~2 篇 SCI 论文方能获得学位。

相较于其他类型的项目, 培育性项目中师生双方的主观期望值匹配度最高, 师生关系的契合度最高。由于没有项目制度的规范性和程序性约束, 师生在培育性项目中的自由度较大, 师生在研究问题的探索过程中可以兼顾个人的研究兴趣和主观意愿, 师生同处于对未知的探索过程中。随着博士生年级的增长和知识积累的增加, 师生在探索性研究方向上的专业知识代沟逐渐缩小, 师生在学术交流中的地位更加平等, 科研合作的“伙伴关系”更为突出。“因为很多的科学问题并不是我这个老师想一想就可以的, 需要学生和老师共同去发现和解决。这实际上是一个比较复杂的过程, 不仅仅是一个指导的关系, 更像是军队里面不同军种之间的协同关系。只不过老师可能是提供一些战略方向的指导, 学生可能更注重一些细节的探索, 所以这本身其实是一种合作的关系。”(T5)

由于培育性项目并未正式立项, 参与其中的工科博士生较少接触正式项目中会涉及的行政工作, 但培育性项目对博士生独立处理问题的能力要求更高。作为一项极具创新性的研究, 培育性项目往往

面临着搭建新的科研平台、寻找实验资源、设计研究方案等多重任务，而这都需要师生之间的密切交流与互动。因此，培育性项目中的师生交往更为频繁，且以个体性交往为主。交往内容不仅包括学术知识的深入探讨，还经常延伸至情感、生活、心理健康等方面。“老师如果看到一些相关的文献或是学位论文什么的，就会发给我看看。”（S6）“课题确实有难度嘛，我们也花时间去关注，经常去问他的进展。生活上就更不用说了，经常去关心。一般学生我们不会这么‘压着’天天去讨论，有问题就来讨论。”（T8）

（四）科研项目类型间的师生关系比较

M大学是一所高水平研究型大学，现阶段，其工科科研项目以纵向项目为主，培育性项目次之，横向项目占比最低，工科博士生参与项目类型的比例也与此保持一致。这一方面是因为随着社会经济的变化，横向项目的经济效益呈现颓势；另一方面也是因为M大学教师评价体系的调整，纵向项目在教师晋升评价中的地位愈发重要。遵循理想类型分析范式，项目类型差异对工科师生关系的影响可以概括为以下三个方面（见表1）。

1. 不同类型科研项目中师生的主体间性存在差异

师生交往的主体间性是指科研项目推进过程中教师与学生双方的交互关系，受个人性格、价值取向等个体因素，以及人才培养方案、教师评价规则、科研项目规定等制度因素的影响。在M大学的实践中，制度因素的作用力尤为显著，形塑了师生交往的空间边界。调查发现，不同类型工科项目的制度刚性和学术自由度存在较大差异，直接影响到师生

交往的主体间性。在三类科研项目中，培育性项目的制度刚性最弱、学术探索的自由度最高，项目中师生双方的主体性均得到充分体现，师生之间常建立起“伙伴式”的合作关系。纵向项目的制度刚性主要集中于外部资源管理，学术探索的自由度较高，项目中教师的主体性更强，学生的主体性稍弱，师生之间主要呈现出“脚手架式”的指导关系。横向项目的制度刚性主要集中于项目内容管理，表现为明确的目标指向和技术要求，学术探索的自由度最低，项目中教师的主体性远强于学生，学生的主体性容易被遮蔽，师生之间在订单式任务的压力下容易表现为“老板-员工”式雇佣关系。

2. 不同类型科研项目中师生交往的内容与方式存在差异

总体而言，基于“做中学”的理念，科研项目本身确实极具育人功能，但师生双方对于“育人功能”的主观性认知并不完全一致。教师们倾向于“大能力”概念，即认为学生应该通过科研项目习得通用性学术能力、项目管理经验以及其他社会性能力。而博士生在毕业时间的压力下则更认同“小能力”概念，即以学术性能力为主。师生双方在观念认知上的差异会对科研项目中的任务分配、交流沟通等诸多方面产生影响。

不同类型科研项目间既有共性也有差异，基于项目的师生交往也是如此。如表1所示，工科不同类型科研项目中的师生交往内容均体现出以项目内容、项目管理经验为主的共性特征，但在创新风险、情感交流方面的差异较为显著。总体而言，培育性

表1 不同类型科研项目中的师生关系

		项目类型		
		横向项目	纵向项目	培育性项目
项目特征	经费来源	企业等社会机构	政府等主管部门	自筹
	制度刚性	最强，偏项目内容管理	较强，偏外部资源管理	最弱
	学术自由度	最低	较高	最高
师生关系	主体间性	“老板-员工”式雇佣关系	“脚手架式”指导关系	“伙伴式”合作关系
	交往内容	订单式项目内容（偏重知识应用）；项目管理经验	创新风险较高的知识生产；项目管理经验；情感交流	创新风险最高的知识生产；项目管理经验；情感交流
	交往方式	制度性交往为主	制度性交往为主，个体性交往为辅	个体性交往为主
	师生主观期望的匹配度	最低	较高	最高

项目中师生交往内容的创新风险最高,但情感交流最深;纵向项目次之,横向项目最弱。与此同时,工科师生的整体交往方式呈现出以制度性交往为主的特征,尤其在时间紧迫的横向项目中,培育性项目则以个体性交往为主。

3.科研项目为师生交往的资源与频率提供制度性保障

不同于其他学科,工科的知识生产对资源的依赖程度高。科研项目是政府、企业等不同主体发布的竞标式任务书,主要以经费为驱动工具。现阶段,高水平工科知识生产所需要的资源很大部分是依靠各类竞争性科研项目来提供,既包括设备、材料等物质资源,也包括学生劳务、研究生培养费等人力资源。没有科研项目支撑的教师在研究型大学几乎寸步难行,自我的职业发展、博士生的招生与培养等均存在问题。

为了保障科研项目的顺利推进,无论是主动或被动,以实验室为单位的工科研究团队会定期组织组会或例会,在研究型大学师生高强度的工作和学习节奏中确保了师生交往的频率,形成制度性的师生交往。虽然有研究表明导师的指导频率直接关系到博士生培养质量<sup>[29]</sup>,但交往频率只是师生交往的形式指标之一,并不与交往质量成正比。有些时候,当师生双方关于交往目标、交往内容等主观期望值发生较大偏差时,交往频率越高,交往空间越小,越容易形成压力,引起学生反感。

### 五、讨论:多重制度逻辑对工科科研项目中师生关系的形塑

导师与博士生所结成的教育共同体不仅处在学术共同体之中,也处在国家—政府相关部门—高校—院系行政管理结构中,更处在更大的社会体系内<sup>[30]</sup>。如前所述,在工科科研项目的实践中,师生关系确实会受到项目类型差异的影响,但又不仅于此。相较于未被纳入正式制度规约的培育性项目,纵向项目与横向项目中的师生关系受知识生产逻辑、市场逻辑、科层逻辑和伦理逻辑的共同形塑更为显著。总体而言,M大学的工科师生关系在多重逻辑之间趋向于“微妙的平衡”。

在我国,科研项目看似国家部门或企业依据事

本主义原则,通过引入招标、投标等竞争性机制与教师个人签订的一次性任务,实则依旧依靠“条线”体制运作,通过申请、审核、检查等活动成为国家治理方式。即科研项目本身既贯穿着知识生产逻辑、市场逻辑,又深受科层逻辑的影响。其中,纵向项目受知识生产逻辑与科层逻辑影响为主,横向项目以市场逻辑与科层逻辑为主,培育性项目则主要受知识生产逻辑影响。这些逻辑间虽然天然存在着矛盾,如知识生产的阶段性、长时性与市场逻辑追求高效性之间的矛盾,行政科层制的权威等级性与知识生产的专业性之间的矛盾等,但科研项目似乎通过契约的方式使这些逻辑达成了“阶段性的妥协”。

与此同时,在知识社会,研究型大学本就被寄予知识生产中坚力量的厚望,身处其中的工科师生们更是被国家战略等外部力量形塑为“排头兵”。对于教师和学生而言,他们的学术探索一方面受学术职业的内在好奇心和职业使命感驱使,另一方面也受到教师考核制度、博士生培养制度等高校通过正式工具传递的外部压力的强力刺激。也就是说,工科师生在高校场域中本就受知识生产逻辑、科层逻辑的双重影响。逻辑间的天然矛盾不必赘述,但当师生双方共同进入科研项目场域时,师生关系又变得更为复杂,即使同一逻辑中也可能存在矛盾。例如,科层逻辑在高校场域和科研项目场域中的“权威主体”存在差异,前者更多是以学校、院系等校内常规组织的“单位制”权威为主,后者则是各级政府的行政权威或企业的雇主权权威。同样,科研项目中的市场逻辑更倾向于真实的“市场”,包括企业的任务需求、效率追求等,而高校中的市场逻辑更多是指学校对绩效管理的泛化追求。可见,同一逻辑在不同场域中的内涵既有共性也有差异。当其取向一致时,师生双方容易达成“共识”,师生关系趋向良好,反之亦然。例如,知识生产逻辑在高校场域和科研项目场域中的内涵差异会影响师生双方的观念认知、行为取向等。显然,研究型大学对知识生产逻辑的链条前端认可度更高,某些高校甚至出现“论文GDP主义”。纵向项目、培育性项目的目标旨趣与此标准基本保持一致,而横向项目的知识生产以链条末端的知识应用为主,链条前端的知识创新虽

偶有涉及,但总体占比不高。

在高校场域与科研项目场域中,虽然多条逻辑间、同一条逻辑内部均可能存在矛盾,它们对师生关系的影响似乎是危大于机,但研究发现,研究型大学工科师生关系总体较为稳定。这离不开知识生产逻辑、中国式师徒关系的伦理逻辑以及高校科层逻辑自我调整的共同作用。第一,学术职业从业者对于知识生产的内在取向具有一致性。如前所述,在研究型大学中,无论教师还是工科博士生都在学术职业的轨道中,知识探索是基本的行业“规约”。相较于其他学习阶段,工科博士生们的学术独立性较强,对师生关系的期待也更为理性。有研究显示,39.7%的受访工科博士生认为“导学关系本质属性是科研合作关系”,在13个学科门类中排名第一;57.9%的受访工科博士生认同“导学关系本质是学术指导关系”,在13个学科门类中排名12,仅高于军事学<sup>[31]</sup>。对工科教师而言,他们对博士生培养的目标定位虽然更加广泛,期待他们通过科研项目的锻炼掌握更多综合技能,但博士生作为相对成熟的科研主力,最被看重的核心目标仍然是知识生产能力。这在一定程度上是对师生双方培养目标取向的一种调和。

第二,中国式师徒制的伦理逻辑对师生双方价值观及行为的深刻影响。我国传统师生观塑造了教师权威和父子伦理的价值观念,即强调学生对教师的“尊重”以及教师对学生的“容错”。如前所述,工科师生在科研项目推进过程中可能存在多种冲突,双方的匹配度也许并不高,如部分博士生从事横向项目的意愿并不高,博士生学术及非学术能力的成熟度可能也达不到某些教师的基本要求等,但中国传统式师徒关系的持续影响力提升了双方的包容能力。“对我来说,博士生不仅是我的学生,他们的年龄也都和我的孩子差不多,我不说算是父亲角色吧,至少也是个长辈,所以很多时候就会替他们各方面考虑得很多。”(T4)“有时候我们在组会上讨论问题,确实感觉老师有的东西是不太了解的,他提的一些建议是不切实际的,但是能怎么办呢?你只能听着,也不能当着那么多人的面反驳他。”(S14)这种包容能力对于工科师生关系的维系至关重要,即便进入制度刚性更强、工作节奏更快的科研项目场域中,这种关

系仍然未受根本性动摇,反倒成为基于师生关系的高校团队相较于其他类型团队的人际优势。当然,伦理逻辑对师生关系的调和作用本就易受师生个人特质、情境等微观因素的影响,随着新一代师生双方个体性意识的集体增强,其影响力也有式微趋势。

第三,高校试图通过科层逻辑在契约中缓和师生关系。科研项目说到底是一次性任务,工科师生双方更直接、更长久的生存场域是高校。今天,研究型大学深受市场逻辑影响,教师考核、学生考核、组织考核等多领域都弥漫着绩效管理思想,随着社会因素的不断介入,博士生教育范式已然从一种高深的智力活动模式转变为一种商业互动模式<sup>[32]</sup>。高校通过各式制度将其管理理念直接传递到个体层面,通过科层逻辑形塑了师生关系中的紧张,甚至冲突。另一方面,为了缓和冲突,落实人才培养功能,研究型大学又出台了一系列新的制度。例如,M大学研究生院的“研究生50条”明确“导师是研究生培养的第一责任人”,这一权责定位对教师既是赋权更是警示,旨在约束导师权力的泛化、滥用。另外,不少学校在学界规则之外还出台了对师生论文署名的认可规则,如“导师第一作者学生第二作者时,学生可被认可为第一作者”,以此调和师生双方对论文署名的可能冲突,即不因署名影响学生毕业的成果要求。当然,如果师生关系发展到不可调和的程度时,学校还有“换导师”制度为师生权利提供底线保障。

总体而言,作为一种高水平的学术型人才培养,工科学术型博士生教育需要有更高学术价值的项目来支持。然而,在科层制作用下,科研项目制度成为一种发挥着资源获取、利益分配、学术评价、地位区隔、符号意义等多重功能的制度实体<sup>[33]</sup>,并作用于高校师生的行为选择。在项目制场域中,教师的项目行为不可避免有实用性与功利性的价值取向,从而导致项目的人才培养功能被弱化。科研项目与大学教师评价的关系越来越紧密,教师投入越来越多的时间和精力“跑项目”,项目实施的压力往往转嫁为学生的负担,加上博士生培养制度的层层“加码”,最终转化为学生的毕业压力,从而使得师生关系在不同类型项目中呈现不同的样态。虽然研究型大学通过多种途径目前基本实现了工科师生关系的“自平衡”,但并

未解决其本质上的多重逻辑冲突问题,尤其是不同项目类型与人才培养匹配度的问题。破局之法并非本文的研究重点,但基本趋势一定是政府、企业及高校等多部门的协同合作。智能制造的大势之下,研究型大学的工科师生不可能也不应该回避市场诉求,相关部门应重点思考如何突破科研项目的类型壁垒,高效激活研究型大学工科师生的高水平创造力。

## 参考文献

- [1] 罗尧成,朱永东,杨扬.我国高校博士生参与课题的现状分析及研究建议——基于三所“985工程”高校调查问卷的统计[J].复旦教育论坛,2009(6):19-25.
- [2] 教育部,国家发展改革委,财政部.关于深化研究生教育改革的意见[EB/OL].(2013-03-29)[2021-06-16].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/201304/t20130419\\_154118.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/201304/t20130419_154118.html).
- [3] 教育部,国家发展改革委,财政部.关于加快新时代研究生教育发展的意见[EB/OL].(2020-09-23)[2021-06-16].[http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengxinwen/202009/t20200923\\_3593379.htm](http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengxinwen/202009/t20200923_3593379.htm).
- [4] 渠敬东.项目制:一种新的国家治理体制[J].中国社会科学,2012(5):113-130.
- [5] IVES G, ROWELY G. Supervisor selection or allocation and continuity of supervision: PhD students' progress and outcomes[J]. Studies in higher education, 2005(5): 535-555.
- [6] 李澄锋,陈洪捷,沈文钦.学术互动对博士生国际期刊论文产出的影响——基于2017年全国博士毕业生调查数据的分析[J].复旦教育论坛,2020(1):46-52.
- [7] GATFIELD T. An investigation into PhD supervisory management styles: development of a dynamic conceptual model and its managerial implications[J]. Journal of higher education policy and management, 2005(3): 311-325.
- [8] SMEBY J C. Same-gender relationships in graduate supervision[J]. Higher education, 2000(1): 53-67.
- [9] 宋晓平,梅红.博士生培养过程中师生互动关系研究——基于博士研究生的视角[J].中国高教研究,2012(8):50-54.
- [10] 闵鞞,李永刚.“好学者”是否是“好导师”?——导师学术身份对理工科博士生指导效果的影响[J].学位与研究生教育,2018(8):25-32.
- [11] 赵世奎,张帅,沈文钦.研究生参与科研现状及其对培养质量的影响——基于部分高校和科研单位的调查分析[J].学位与研究生教育,2014(4):49-53.
- [12] 柳瑛,王宇航,苏丽锋.研究生创新能力培养模式的比较分析:自主式还是参与式?——基于X大学的实证研究[J].社会科学家,2020(5):144-149.
- [13] 周文辉,吴晓兵,李明磊.研究生参与导师课题研究的现状与对策[J].清华大学教育研究,2011(4):113-117.
- [14] HEMER S R. Informality, power and relationships in postgraduate supervision: supervising PhD candidates over coffee[J]. Higher education research and development, 2012(6): 827-839.
- [15] HASRATI M. Legitimate peripheral participation and supervising PhD students[J]. Studies in higher education, 2005(5): 557-570.
- [16] DELAMONT S, PARRY O, ATKINSON P. Creating a delicate balance: the doctoral supervisor's dilemmas[J]. Teaching in higher education, 1998(2): 157-173.
- [17] ACKER S, TRANSKEN S, HILL T, et al. Research students in education and psychology: diversity and empowerment[J]. International studies in sociology of education, 1994(2): 229-251.
- [18] HACKETT, EDWARD J. Science as a vocation in the 1990s: the changing organizational culture of academic science[J]. The journal of higher education, 1990(3): 241-279.
- [19] 张煌,杨仕健,傅中力.科学社会中师徒关系的异化研究——兼论大科学时代师徒关系的重建[J].自然辩证法通讯,2015(4):104-110.
- [20] LEE A, MCKENIZE J. Evaluating doctoral supervision: tensions in eliciting students' perspectives[J]. Innovations in education and teaching international, 2011(1): 69-78.
- [21] BARNES J B, WILLIAMS E, STASSEN M. Dissecting doctoral advising: a comparison of students' experiences across disciplines[J]. Journal of further and higher education, 2012(3): 309-331.
- [22] 王东芳.博士教育中的师生关系:学科文化视角的解读[J].比较教育研究,2015(6):57-63.
- [23] KYVIK S, SMEBY J C. Teaching and research: the relationship between the supervision of graduate students and faculty research performance[J]. Higher education, 1994(2): 227-239.
- [24] 肖瑛.作为治理术的科研项目制[J].云梦学刊,2014(3):14-17.
- [25] 熊进.科层制嵌入项目制:大学学术治理的制度审思[J].现代大学教育,2016(3):15-22.
- [26] 李全喜.从导学逻辑到利益逻辑:研究生科研中师生关系异化的生成机理及本质变迁[J].学位与研究生教育,2016(12):64-68.
- [27] 郭卉,李琴,韩婷.金钱的意义:科研经费竞争如何塑造学术资本家[J].高等工程教育研究,2015(3):71-76.
- [28] 李澄峰,陈洪捷,沈文钦.课题参与对博士生科研能力增值的影响——基于全国博士毕业生离校调查数据的分析[J].中国高教研究,2019(7):92-98.
- [29] 任婷,秦静.导师指导与博士生培养质量分析[J].世界教育信息,2012(2):52-55.
- [30] 郭建如.我国高校博士生教育质量的保障:制度与文化分析[J].高等教育研究,2012(6):41-51.
- [31] 冯蓉,牟晖.博士生导师在构建和谐导学关系中的作用研究——基于北京市10所高校的调查[J].研究生教育研究,2014(2):54-58.
- [32] HOLLIGAN C. Fact and fiction: a case history of doctoral supervision[J]. Educational research, 2005(3): 267-278.
- [33] 熊进.“项目化”:项目制影响高校组织的实践表达及理性审视[J].高校教育管理,2019(6):80-87.

(责任编辑 刘俊起)